



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09064827 A**(43) Date of publication of application: **07.03.97**

(51) Int. Cl.

**H04B 15/02****H04L 12/28**(21) Application number: **07210800**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(22) Date of filing: **18.08.95**(72) Inventor: **MIHASHI TOMIO**(54) **RADIO LAN EQUIPMENT**

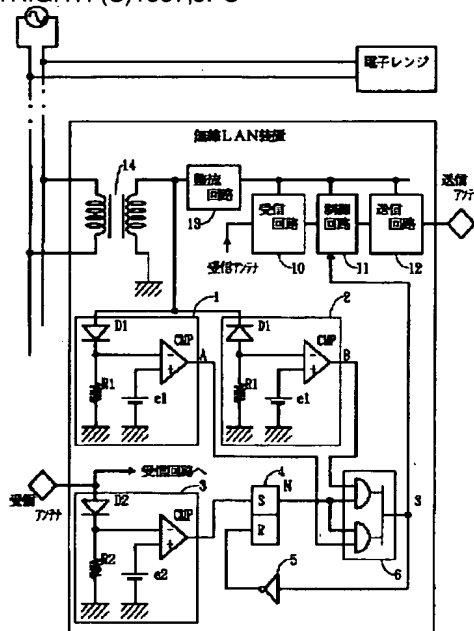
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain a sure operation of the equipment by detecting a half cycle of inoperation of an electronic range to control a transmission timing of the radio LAN in a way of conducting the transmission for the stop cycle without being affected by disturbance of the electronic range, regardless of a decreased transmission efficiency of the radio LAN equipment.

**SOLUTION:** A microwave absence detection circuit 3 detecting absence of a microwave is made up of a diode D2, a resistor R2, a comparator COMP 2 and a reference voltage source e2. An output of the circuit 3 is latched by an RS-FF 4 as a microwave absence signal N. An output of the RS-FF 4 is given to a changeover circuit 6, which selects a power supply phase detection signal A or B to generate a transmission enable signal S. A control circuit 11 conducts transmission only when the transmission enable signal S is in existence. Then each radio LAN equipment makes transmission for a half cycle when an electronic range is stopped by taking a reply time to a reception opposite party into account. Then the equipment makes sure operation without being disturbed by the electronic range, regardless of the

decreased transmission efficiency of the radio LAN equipment.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-64827

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 15/02

H 0 4 L 12/28

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 15/02

H 0 4 L 11/00

技術表示箇所

3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平7-210800

(22) 出願日

平成7年(1995)8月18日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 三橋 富雄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

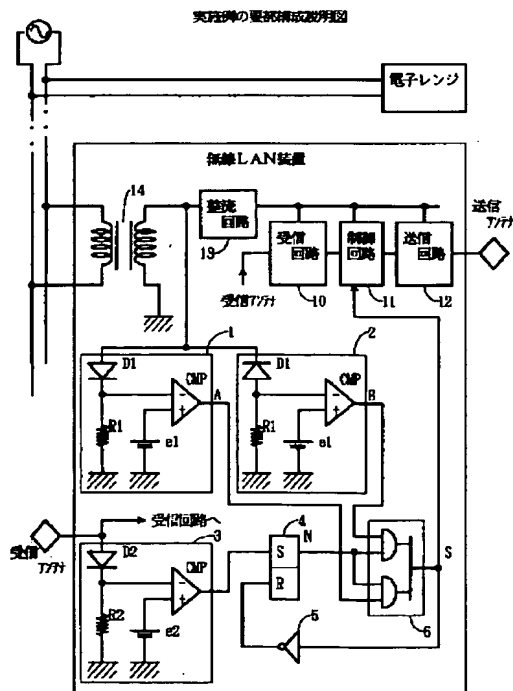
(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

(54) 【発明の名称】 無線LAN装置

(57) 【要約】

【課題】 2.45GHz帯域を使用するSS方式の無線LANに関し、同じ帯域を使用する電子レンジからの妨害を避ける。

【解決手段】 電子レンジのマグネトロンは商用電源周波数に同期し、その正または負の半サイクルで発振し、他の半サイクルでは停止するように動作する。この停止半サイクルを検出して、その間に無線LANの伝送を行うように送信タイミングを制御する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 無線LAN装置であって、商用電源の交流の周期のうち、半周期のみマイクロ波を輻射する他の装置によるマイクロ波が存在しない半周期を検出し、その半周期の間のみ無線送信を行うように制御することを特徴とする無線LAN装置。

【請求項2】 無線LAN装置であって、商用電源の交流の極性を検出する検出器と、マイクロ波の存在を検出する検出器とを備え、それらにより他のマイクロ波の存在しない半周期を示す信号を出力する電子レンジ停止相検出手段と、無線送信を電子レンジ停止相検出手段によって示される半周期の間に行うように制御する制御手段とを有することを特徴とする無線LAN装置。

【請求項3】 請求項2に記載の無線LAN装置であって、マイクロ波の存在を検出する検出器として、電子レンジの商用電源入力のAC電流値が所定の値より大であることを検出する検出器を備えることを特徴とする無線LAN装置。

【請求項4】 無線LAN装置であって、商用電源の交流の各半周期を示す信号を出力する検出器と、受信時のエラーが所定の値以上であることを検出するエラー程度検出器と、送受信動作をすべき半周期を指定する回路と、その指定された半周期で動作中に、エラー程度検出器の出力があると、動作する半周期を切り替える制御回路とを有することを特徴とする無線LAN装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は2.45GHz帯のSS方式の無線LAN装置に関する。特に、同じ帯域を使用する電子レンジからの妨害を避ける構成に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 SS方式の無線LAN装置は2.45GHz帯を使用するが、この帯域にはマイクロ波を使用する工業用設備等の運用が認可されている。特に電子レンジは、コンビニエンスストア等で広く使われ、同じストア内で無線LANを使用するPOS端末等への妨害が考えられる。従来は、無線LAN装置としてはエラー訂正能力を高くする等の対策をし、その他に、電波シールドを置くとか相互の配置を工夫する、または管理者が無線LAN装置と電子レンジの使用時間を調整する等の個別対応をしていた。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 本発明は電子レンジがマイクロ波を発生させないタイミングを検出して、そのときのみ無線LANの電波送信を行うことにより、面倒な個別対応をしなくてもよいようにする。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】 図5に電子レンジの回路構成の概念図を示す。この図から分かるように、一般に、電子レンジのマグネトロンは、商用電源周波数に同期してその正または負の半周期で発振し、他の半周期では停止するように構成されている。図4に動作位相説明図を示す。同一の商用電源に本発明の無線LAN装置と電子レンジとが接続されているものとする。電子レンジは図4(2)に示したように商用電源の半周期の間、不要電波を発生させる。無線LAN装置がこれに無関係に動作したとすれば、図4(3)に示すように送受信中に電子レンジの不要電波により妨害を受けエラーを発生する。しかし、この停止する半周期を検出して、この間のみ電波を送信するように無線LAN装置の伝送タイミングを制御すれば、電子レンジからの妨害を避けることができる。

【0005】 さらに具体的には、商用電源の交流の極性を検出する検出器と、マイクロ波の存在を検出する検出器とを備え、それらにより他の（自分が発するものではない）マイクロ波の存在しない半周期を示す信号を出力する電子レンジ停止相検出手段と、無線送信を電子レンジ停止相検出手段の示す他のマイクロ波の存在しない半周期の間に行うように制御する制御手段とを有するように構成する。

【0006】 マイクロ波の不存在を検出する検出器は、受信回路の入力部の信号を検波し、そのレベルが所定の値より小であることを検出することにより、自分が送信動作をしていないという条件を付けることにより、他のマイクロ波の存在／不存在を示すことができる。また、他のマイクロ波の存在／不存在を検出するのに、電子レンジの商用電源入力のAC電流値が所定の値より大／小である半周期を検出するようにしてもよい。

【0007】 電子レンジ停止相検出手段は、商用電源の交流の極性とマイクロ波の存在／不存在とにより、マイクロ波の存在しない半周期を示すことができる。そしてこの信号（実際には切替え時間を考慮してすこしタイミング的に短くする）をみて無線送信を制御するように構成することにより、電子レンジからの妨害を避けることができる。

【0008】 請求項4の発明は、商用電源の交流の各半周期を示す信号を出力する検出器と、受信時のエラーが所定の値以上であることを検出するエラー程度検出器と、送受信動作をすべき半周期を指定する回路と、その指定された半周期で動作中に、エラー程度検出器の出力があると、動作する半周期を切り替える制御回路とを有する。

【0009】 従って、商用電源の半周期でのみ送受信動作を行い、エラー程度検出器の出力がある、すなわち受信時のエラー率が所定の値より大であることを検出すると、電子レンジの発振相と同じ位相で動作していると見

なし、動作すべき半周期を切り替える。その後は電子レンジの動作半周期と異なる半周期で動作することになり、妨害を受けなくなる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施例の要部構成説明図である。図2は実施例の動作説明図である。以下、図面を参照して説明する。

【0011】無線LAN装置の主要部は、受信回路10、送信回路12、それら全体を制御する制御回路11よりなる。受信回路10は受信アンテナから入るマイクロ波を受け、最終的にデジタルデータにする。送信回路12はデジタルデータをマイクロ波に変えて送信する回路である。制御回路11は受信したデータを判断・記憶し、必要なデータを送信回路により送信することを制御する。

【0012】主要回路その他の電子回路の電源は、電源トランス14の出力を整流回路13により直流にして得る。一方、電源トランス14の出力の位相（極性）をダイオードD1、抵抗R1、比較器COMP1、基準電圧e1よりなる位相検出回路1および2で検出する。位相検出回路1と2とではダイオードD1の方向が異なる。出力はそれぞれ電源位相検出信号AまたはBとなる。基準電圧e1の値により位相の変化点を避けるようにできる。

【0013】マイクロ波が存在しないことを検出する回路3は同様に、ダイオードD2、抵抗R2、比較器COMP2、基準電圧e2よりなる。回路構成としては位相検出回路1と同じであるが、アンテナより受けたマイクロ波を扱うので高周波用の素子を使用する。この回路の出力はRS-FF 4によりラッチされ、マイクロ波不存在信号Nとなる。RS-FF 4の出力は切り替え回路6に入力され、電源位相検出信号AまたはBを切り替えて送信許可信号Sを生成する。

【0014】制御回路11は、送信許可信号Sがある間のみ送信する。各無線LAN装置が、それぞれ受信相手に対する応答時間等を考慮しておくことにより、電子レンジからの妨害を避けることができる。

【0015】請求項3の発明を適用する場合は、マイクロ波が存在しないことを検出するため電子レンジの電源入力に電流検出回路を設け、この値が所定値以下であればマイクロ波が存在しないとみなすことができる。すな

わち、電子レンジが停止している相であることを示す。図3（1）に示すように、電子レンジが停止している相であることを示す信号を各無線LAN装置に伝えるために、赤外線や超音波に変換して送出し、各無線LAN装置はそれを受信する手段を備えることにすればよい。

【0016】請求項4の発明を適用する場合、図3

（2）に示すように、図1の構成図におけるマイクロ波検出回路3とRS-FF 4の代わりに、制御回路11から値をセットできるフラグレジスタ7と制御回路11内にエラーカウント手段を設け、受信エラーの回数が所定の値より大であれば、フラグレジスタ7の値を反転させるようにする。なお、この処理は、通常動作時に行ってもよいが、電源投入後の初期設定時に行うとよい。

【0017】電子レンジが複数台存在するときは、それぞれの電子レンジが動作する位相が一致しない場合がある。このために、各電子レンジの商用電源入力に極性切替スイッチを設け、この切り替えスイッチによって各電子レンジの動作位相を合わせるようにすればよい。なお、単純にコンセントのプラグを反転して差し込みなおすだけでも同等の結果を得ることができる。

#### 【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、無線LAN装置の伝送効率は下がるが、電子レンジによる電波妨害を受けず確実に動作させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の要部構成説明図

【図2】 実施例の動作説明図

【図3】 その他の実施例説明図

【図4】 動作位相説明図

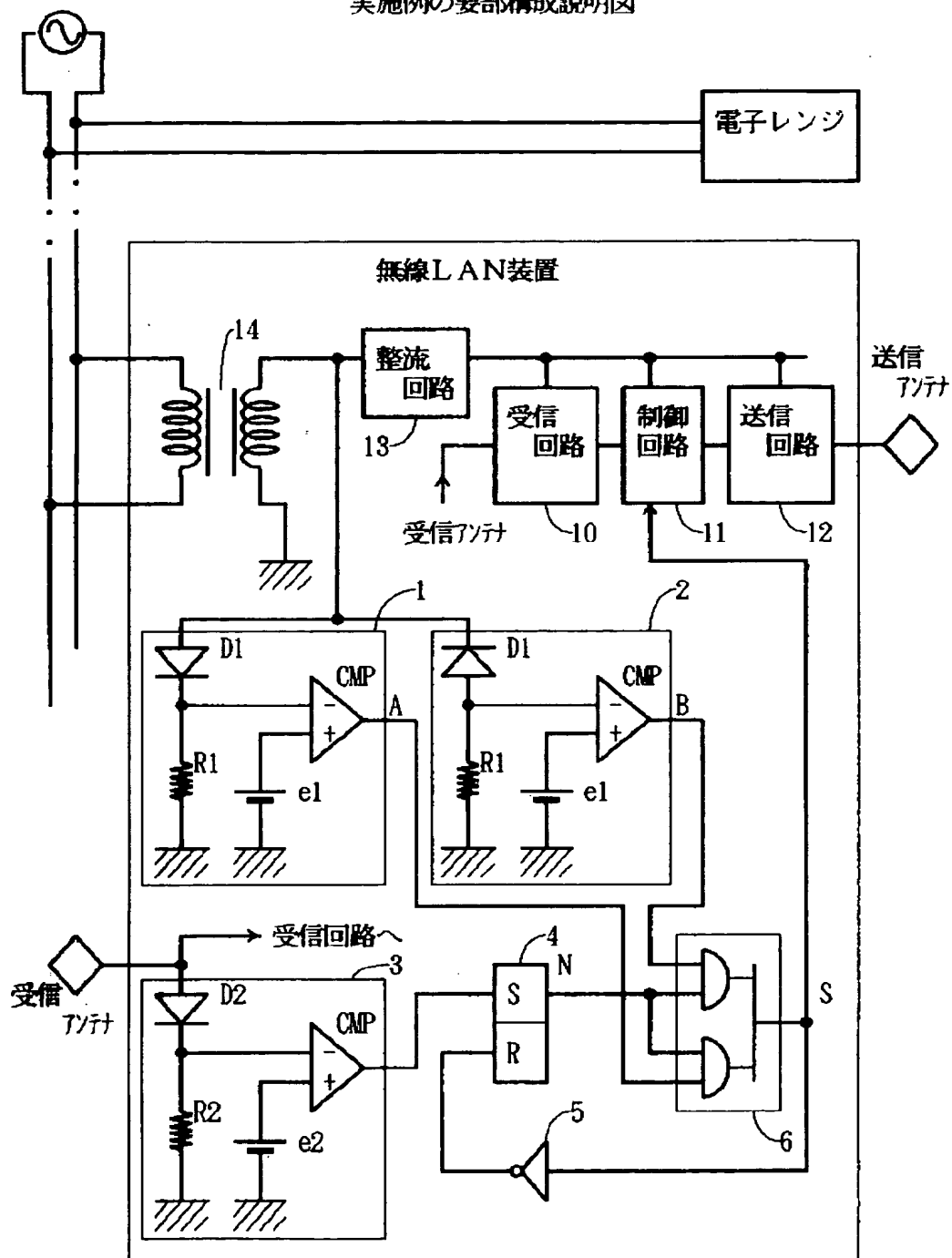
【図5】 電子レンジの回路例

#### 【符号の説明】

- |      |              |    |        |
|------|--------------|----|--------|
| 1, 2 | 位相検出回路       |    |        |
| 3    | マイクロ波不存在検出回路 | 4  | RS-FF  |
| 5    | 否定回路         | 6  | 切り替え回路 |
| 7    | フラグレジスタ      |    |        |
| 10   | 受信回路         | 12 | 送信回路   |
| 11   | 制御回路         |    |        |
| 13   | 整流回路         | 14 | 電源トランス |

【図1】

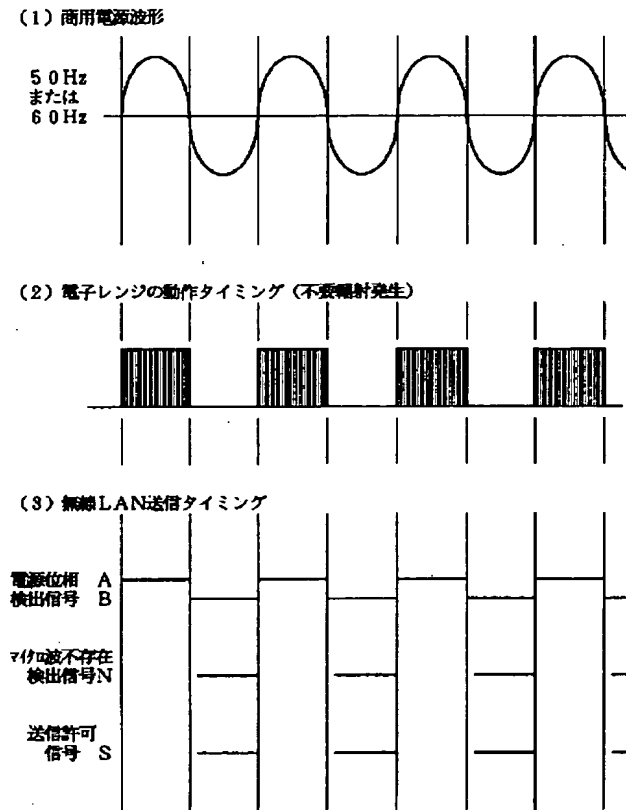
## 実施例の要部構成説明図



注：電源スイッチ、フューズ等は省略してある。

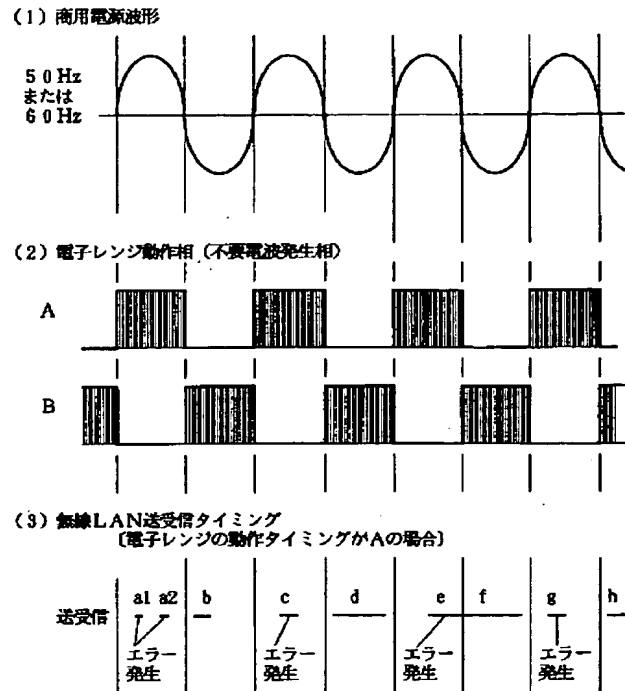
【図2】

実施例の動作説明図



【図4】

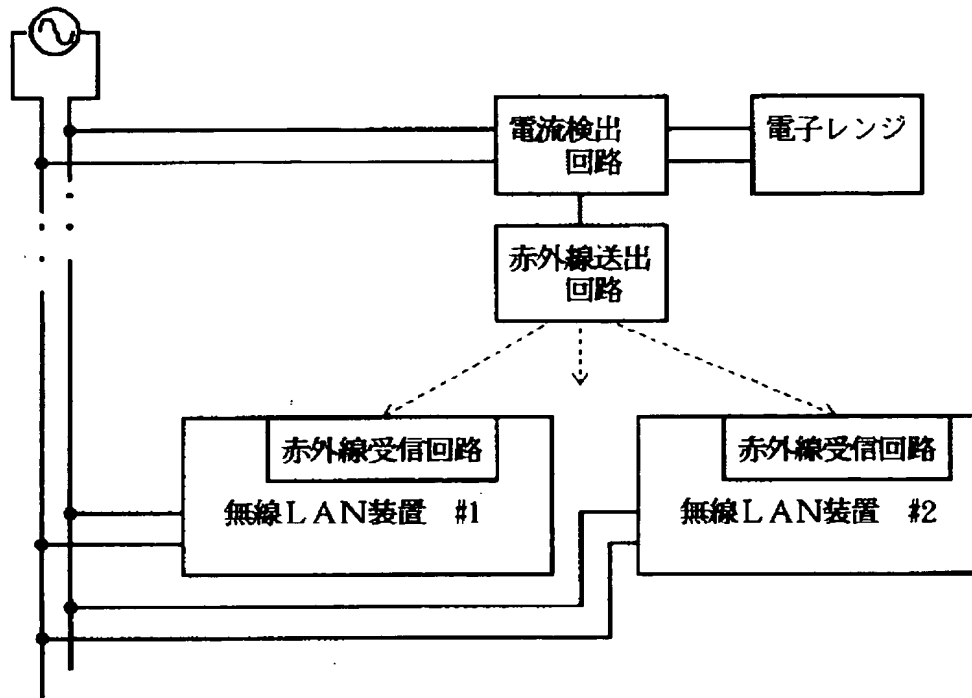
動作位相説明図



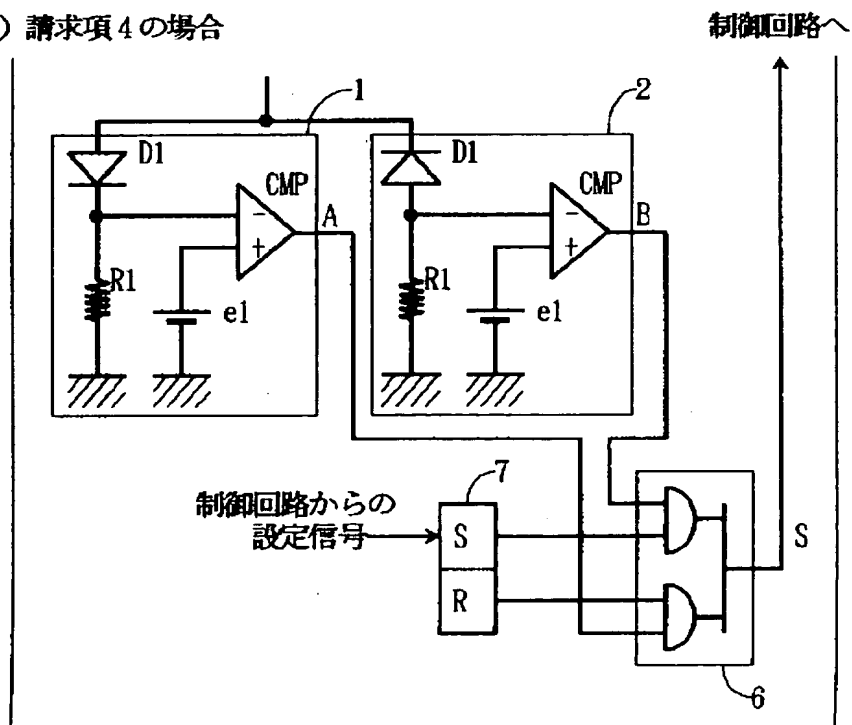
【図3】

## その他の実施例の要部説明図

(1) 請求項3の場合



(2) 請求項4の場合



【図5】

電子レンジの回路例

